Conversia fisierelor RAW

In modul "AUTO" sau "PROGRAM", camerele foto digitale actuale pot efectua fotografii foarte bune in majoritatea situatiilor. Intr-adevar, in cele mai multe imprejurari:

- subiectul este luminat suficient si aproximativ uniform, cu
- un contrast normal, fara a fi excesiv,
- de catre o sursa de lumina suficient de puternica si care permite o sensibilitate ISO mica,
- sursa de lumina este unica si nu apar probleme legate de temperatura de culoare.

De aceea procesorul camerei digitale se achita onorabil de sarcinile sale: determinarea expunerii, a sensibilitatii ISO si a balansului de alb. Ce se intampla insa in cazuri deosebite? Lumini cu temperatura de culoare diferite, lumina in cantitate insuficienta, subiecte in contralumina, etc?

Indiferent insa de tipul subiectului, fotografierea in modul RAW readuce la indemana fotografului controlul complet asupra procesului de realizare al fotografiei. Pana nu de mult, majoritatea fotografilor (si mai ales amatorii), puteau decide asupra subiectului fotografiat, modului de incadrare, momentului optim al declansarii, dupa care filmul expus era preluat de o masina care efectua totul automat, eventual "corecta" unele "greseli" ale fotografului in conformitate cu ce se credea a fi o fotografie "frumoasa" si "colorata". Acum insa, chiar si prelucrarea imaginii revine in sarcina fotografului, care poate astfel controla intregul proces, de la declansare pana la imprimarea pe hartie. Astfel fotograful poate ajusta diversi parametrii pe intreg fluxul de lucru, iar imaginea finala sa reflecte cat mai exact intentia lui.

Fluxul de prelucrare al fisierelor digitale RAW

ETAPE	PROCESE
Setarea camerei foto digitale	
Descarcarea fisierelor de imagine	
Prelucrarea fisiderelor RAW	Interpolarea color Aplicarea profilului camerei Corectarea expunerii Ajustarea contrastului si a stralucirii Ajustarea saturatiei culorilor Reducerea zgomotului Decupare, redimensionare
Salvarea imaginilor prelucrate	

1. Obtinerea imaginilor in formatul RAW

Majoritatea camerelor foto digitale avansate permit salvarea fisierelor de imagine in mod RAW, in mod JPEG sau combinat (RAW + JPEG). Pentru a putea inregistra fisierele in modul RAW se acceseaza meniul camerei, se intra in pagina dedicata imaginii si se selecteaza modul RAW sau RAW+JPEG.



Daca spatiul de stocare pe cartela nu este o problema, va recomand utilizarea modului RAW+JPEG. In acest fel puteti beneficia atat de avantajele utilizarii universale a formatului JPEG dar si de calitatea crescuta a celor RAW.

Camera foto va salva pe cartela doua fisiere de tipul ABC_xxxx unul cu extensia "RAW" si altul cu extensia "jpeg". Terminologia fisierului RAW depinde de producator si arata lipsa consensului in privinta formatului. Deseori, fisierul RAW contine imbricat si un fisier JPEG de mica rezolutie, destinat exclusiv posibilitatii de vizionare directa cu browserele de imagine.

2. Descarcarea fisierelor de imagine, selectia si marcarea Imaginile de pe cartela flash pot fi descarcate in computer in doua moduri:

a) fie prin racordarea camerei foto digitale la un port USB si prin utilizarea programelor dedicate ale modelului de camera
b) fie, mai simplu, prin conectarea cartelei flash intr-un cititor de cartele.

Eu prefer ultima varianta, deoarece nu uzez portul USB al camerei foto si imi permite citirea tuturor tipurilor de cartele pe care le utilizez.

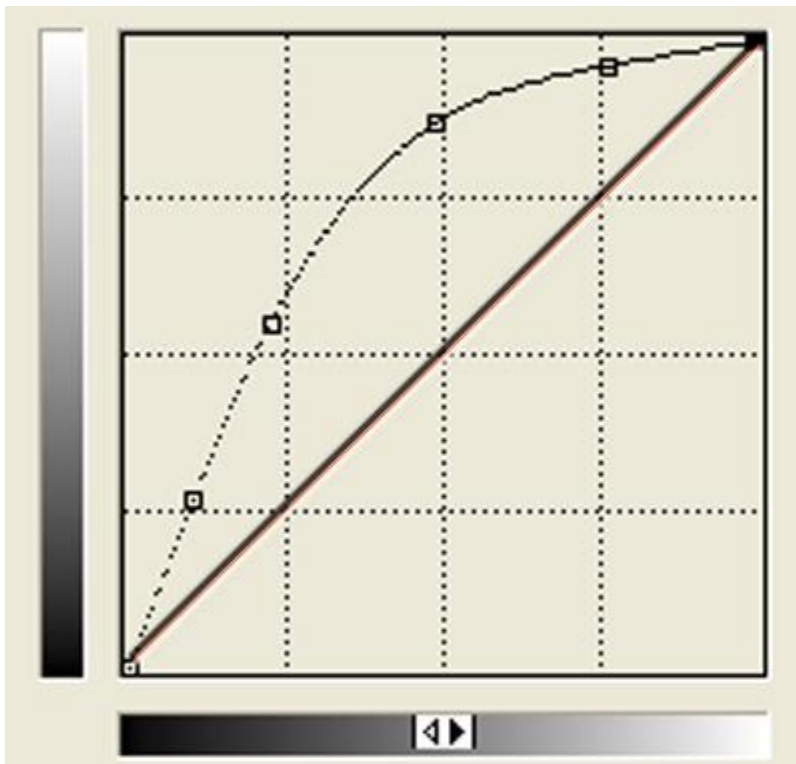
O data descarcate, pot sa vizualizez imaginile si sa le evaluez. Majoritatea programelor de conversie RAW poseda un browser de imagini ca si posibilitatea de a ierarhiza, marca si clasifica imaginile. Cu aceasta oca-

zie, atasez imaginilor cuvinte cheie, care usureaza ulterior procesul de selectie si de regasire. Cuvintele cheie sunt inscrise ca meta-date si ar fi bine sa fie inglobate in EXIF-ul imaginii.

3. Conversia fisierului RAW

Intrucat in fisierul RAW informatia stocata este cea furnizata de captator, valorile inregistrate pentru fiecare pixel sunt direct proportionale cu cantitatea de lumina incidenta. Ochiul uman percepe luminanta in mod diferit, adica este mai sensibil la variatii mici ale luminozitatii in zonele mai intunecoase si proportional mai putin sensibil la variatii similare ale intensitatii in zonele luminoase.

Modul in care sunt inregistrate sau percepute variatii ale luminozitatii unui subiect este definit ca "gamma"; fisierul RAW este inregistrat in mod nativ cu gamma 1, pe cand ochiul uman are gamma 2,2. Practic toate converterele RAW lucreaza cu gamma 2,2



Reconstituirea crominantei se efectueaza o data cu deschiderea fisierului RAW. Deoarece fotositurile sunt acromate, pentru a putea reprezenta culorile, in fata fiecarui fotosit a fost asezat un filtru de o anumita culoare, ca un mozaic; mozaicul Bayer reproduce crominanta prin utilizarea de filtre colorate in rosu, verde sau albastru. Pentru ca in imaginea finala, fiecare pixel sa reproduca toate nuantele de culori, semnalul unui fotosit, de exemplu verde, este completat prin interpolarea informatiei furnizate de fotositurile invecinate, colorate in rosu si respectiv albastru. Procesul de interpolare a crominantei este numit in literatura anglo-saxona: "demozaicare".

3. 1. Stabilirea balansului de alb

Balansul de alb este o functie automata a camerelor foto digitale prin care procesorul acesteia determina proportia necesara din fiecare culoare

fundamentala (rosu, verde si albastru) in asa fel incat albul subiectului sa fie reprodus tot alb in imagine. Ajustarea balansului de alb este efectiv realizata doar in cazul conversiei fisierelor brute in JPEG sau TIFF; in cazul in care fotograful alege salvarea in format RAW, balansul de alb este doar estimat si inregistrat ca date de intrare in header-ul EXIF al imaginii. Din aceasta locatie este apoi citit si aplicat imaginii in momentul in care se realizeaza conversia.



De regula nu apar probleme deosebite la redarea culorilor.

In practica apar doua situatii particulare. Prima dintre ele, cel mai frecvent intalnita este aceea in care fotograful doreste modificarea intentionata a reproducerii corecte a culorilor, pentru a pastra atmosfera unui apus de soare, de exemplu. Daca fotograful lasa procesorul camerei sa determine in mod automat balansul de alb, imaginea isi va pierde practic orice dominanta de culoare iar fotografia orice interes. O solutie posibila ar fi setarea camerei in modul de fotografiere presetat "apus de soare" sau al balansului de alb in modul "umbra" (shadow).

O a doua situatie in care reproducera corecta a culorilor este mai dificila, este intalnita in cazul scenelor iluminate cu multiple surse de lumina, cum ar fi, de exemplu, interioarele iluminate atat de lumina solara cat si de becuri fluorescente, sau alte combinatii de surse de lumina cu temperaturi de culoare diferite. In aceasta ultima imprejurare, determinatea balansului de alb se recomanda a fi facuta inainte de fotografie, prin etalonare pe mostre gri 18%.

Deoarece fisierele RAW nu au aplicat balansul de alb, ele pot fi afisate cu orice mod al balansului de alb posibil in camera.

Profilul de culoare defineste modul in care sunt reproduse culorile, dupa ce balansul de alb a fost stabilit. Profilul de culoare este specific fiecarui dispozitiv care intervine in lantul de captura si reproducere a imaginii, de exemplu: camera foto digitala, monitor, imprimanta, etc. Un anumit profil de culoare poate reproduce mai multe nuante de culori

decat altul (de exemplu un monitor CRT reproduce mai multe culori comparativ cu o imprimanta).

Spatiul de culoare este o reprezentare grafica a culorilor si a nuantelor ce poate fi reprodus de un sistem etalonat.



In practica sunt utilizate mai frecvent doua spatii de culoare:

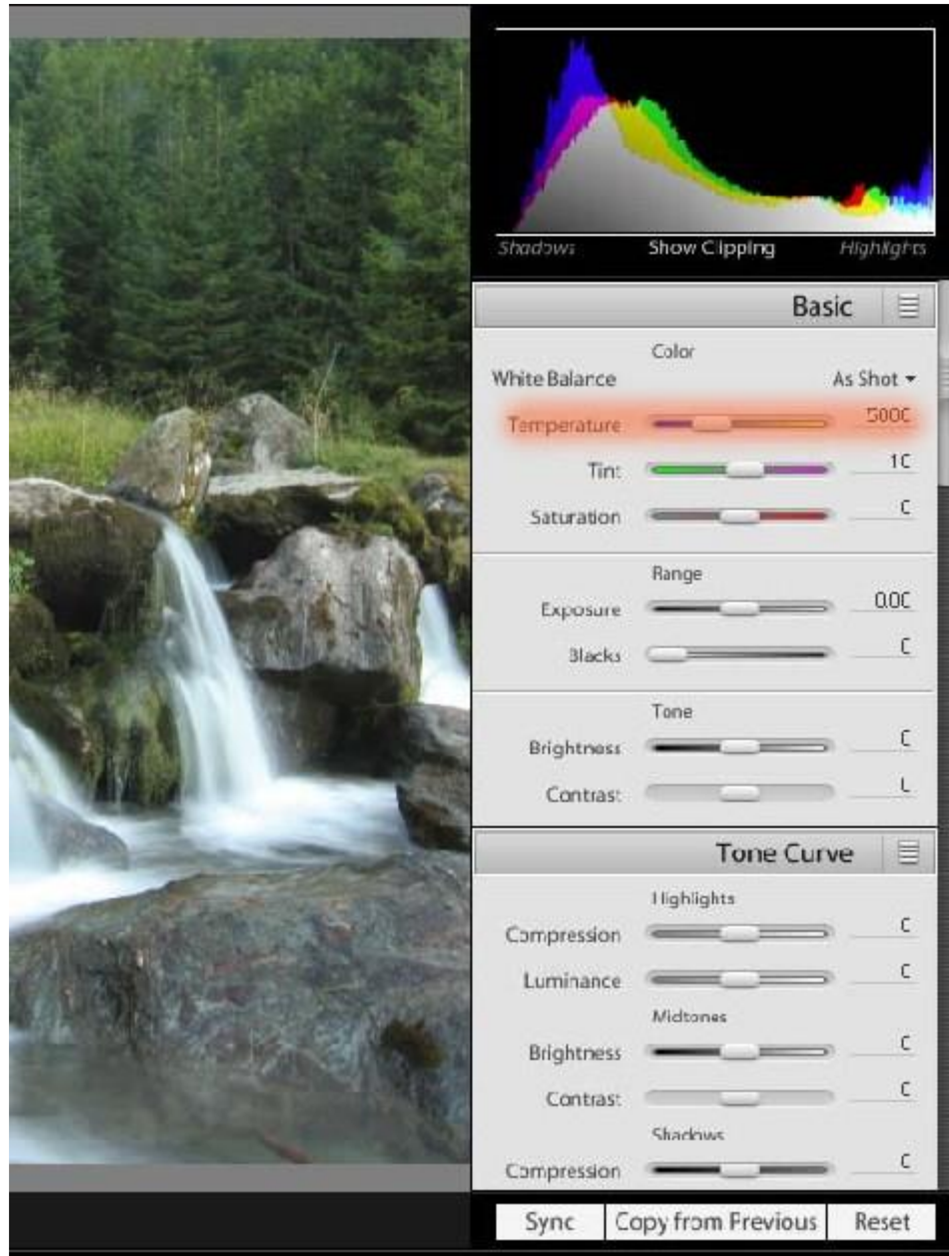
a) sRGB - util in prezentarea imaginii pe display-urile calculatoarelor si in imprimarea cu ajutorul imprimantelor uzuale cu jet sau laser

si

b) Adobe RGB - un spatiu mai larg, ce il include pe precedentul si care este utilizat in prelucarea si tiparirea imaginilor in mediul industrial.

O data stabilit blanasul corect de alb si utilizind profilul specific de culoare, toate culorile subiectului vor fi reproduse in mod corect in imagine, inclusv sub aspectul saturatiei (intensitatii). Totusi fotograful poate modifica saturatia culorilor, prin amplificare sau prin reducere, pana la cazul extrem - fotografie alb-negru.

Prima prelucrare pe care o efectuez se adreseaza stabilirii punctului de alb. In mod implicit, majoritatea convertoarelor citesc setarea din camera si o propun utilizatorului, care o poate accepta sau poate alege alta setare.

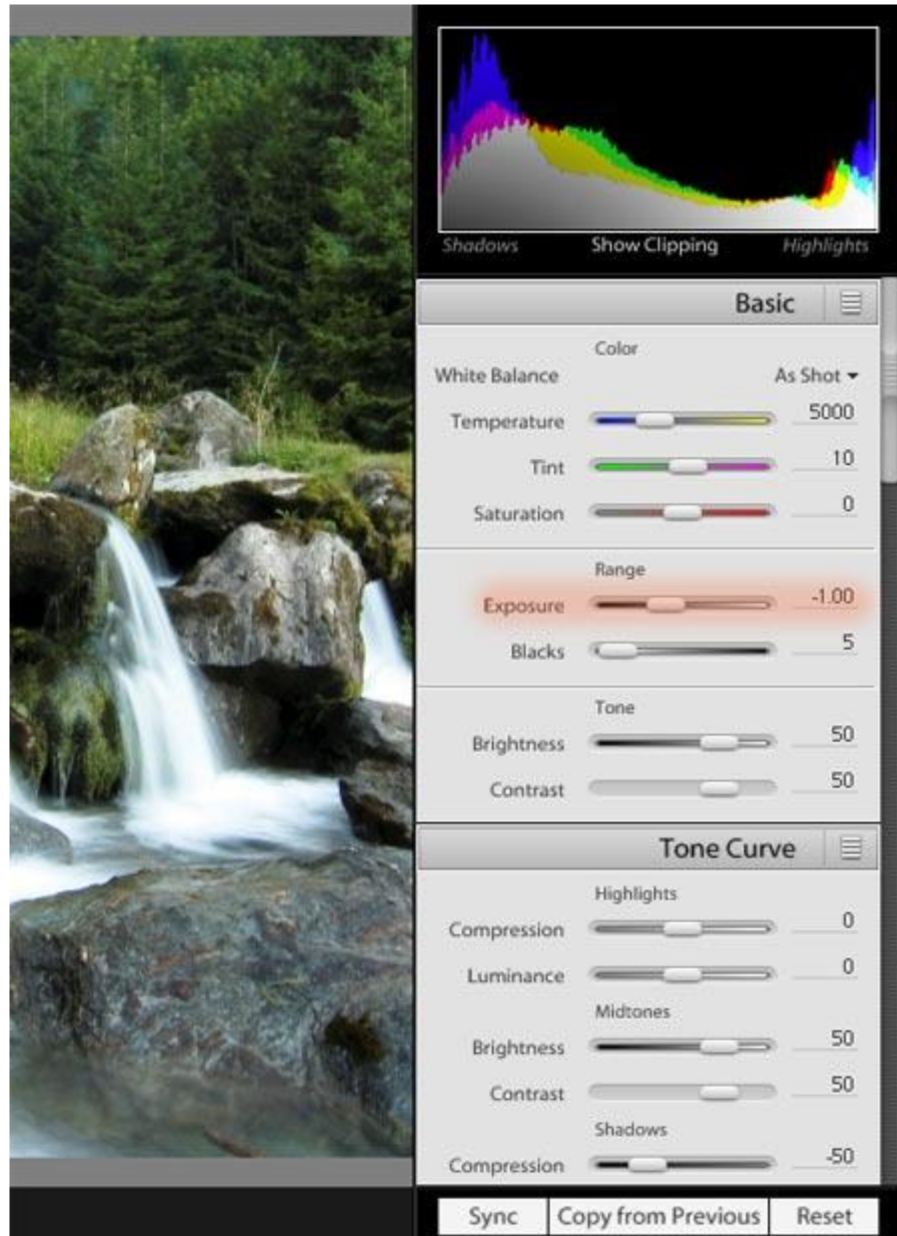


Pentru o etalonare precisa, se recomanda utilizarea unui etalon alb sau gri 18% In lipsa unui astfel de etalon, putem estima balansul de alb cu ajutorul pipetei, prin preluarea unui esantion dintr-o zona despre care stim sigur ca a fost alba in scena fotografiata.

3.2. Corectarea expunerii

In functie de subiectul fotografiat, de multe ori este nevoie de modificarea expunerii, in scopul de a pune mai bine in evidenta zona de interes din imagine.

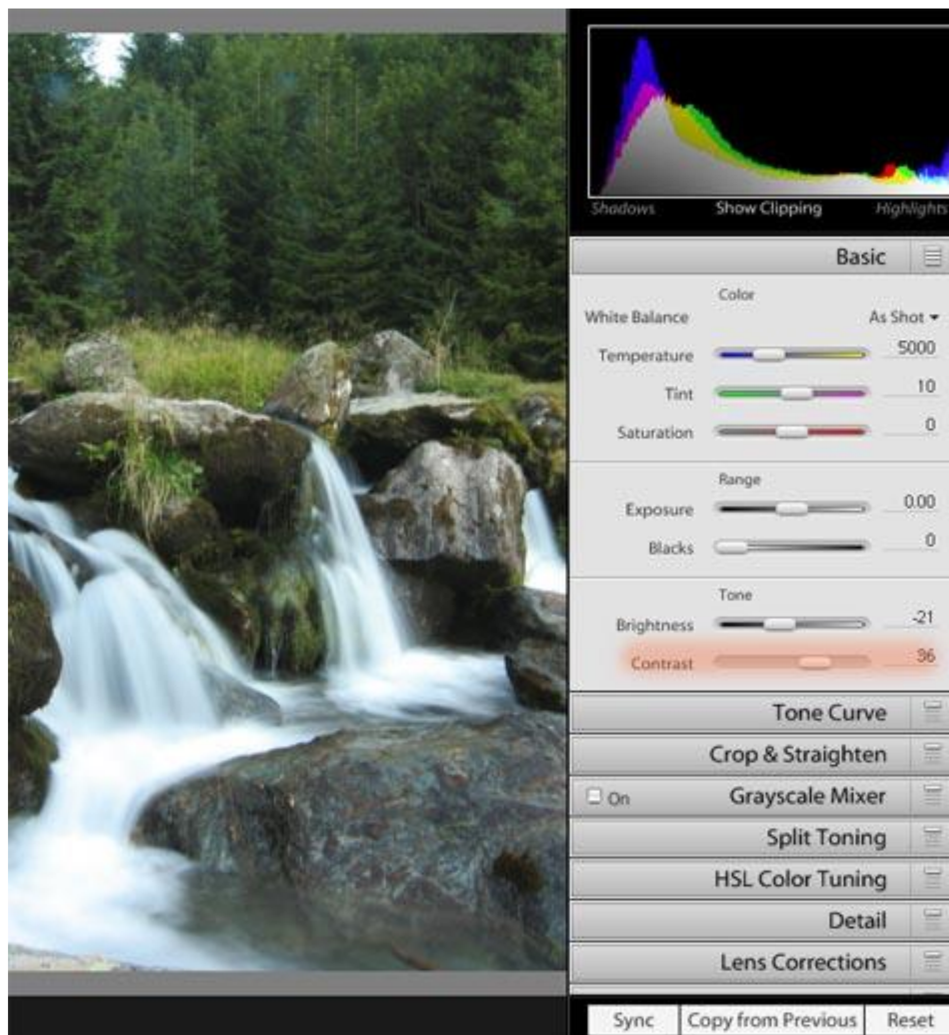
Convertoarele RAW permit corectarea cu pana la + / - 2 indici de expunere, desi rareori este nevoie de mai mult de 1 IE in plus sau in minus, cel mai frecvent doar fractiuni de unitate. Reducerea expunerii intr-o fotografie supraexpusa va duce la pierderea detaliilor in lumini, iar amplificarea expunerii la o imagine subexpusa va atrage dupa sine sporirea zgomotului in umbre.



3.3. Contrastul

In practica, nivelul curentului inregistrat de fiecare fotosit, in mod proportional cu lumina incidenta, este transpus in imagine sub forma unui punct mai luminos sau mai intunecos. Deoarece ochiul uman nu percepe in mod linear variatiile de intensitate luminosa ci pe o scala logaritmica, a fost necesara introducerea unei functii de conversie neliniara

tensiune - luminozitate si care poarta numele de gamma (discutat mai sus).



Calculatoarele tip PC folosesc un gamma de 2,2 iar cele de tip Mac de 1,8. In absenta acestei corectii, imaginile provenite din fisiere RAW vor fi foarte intunecoase, aparent puternic subexpuse.

Contrastul imaginii reprezinta distanta dintre zonele cele mai intunecoase ale imaginii si cele mai luminoase, cu toate nuantele intermediare. O imagine cu alb pur, negru profund si numeroase nuante intermediare reprezinta o imagine cu contrast normal. Daca numarul de nuante de gri este redus, imaginea are un contrast mare. Daca numarul de nuante de gri este suficient de mare dar nu exista alb pur si negru profund, contrastul imaginii este mic. Reprezentarea grafica a intensitatii si a ponderei diferitelor nivele de luminozitate poarta numele de histograma.

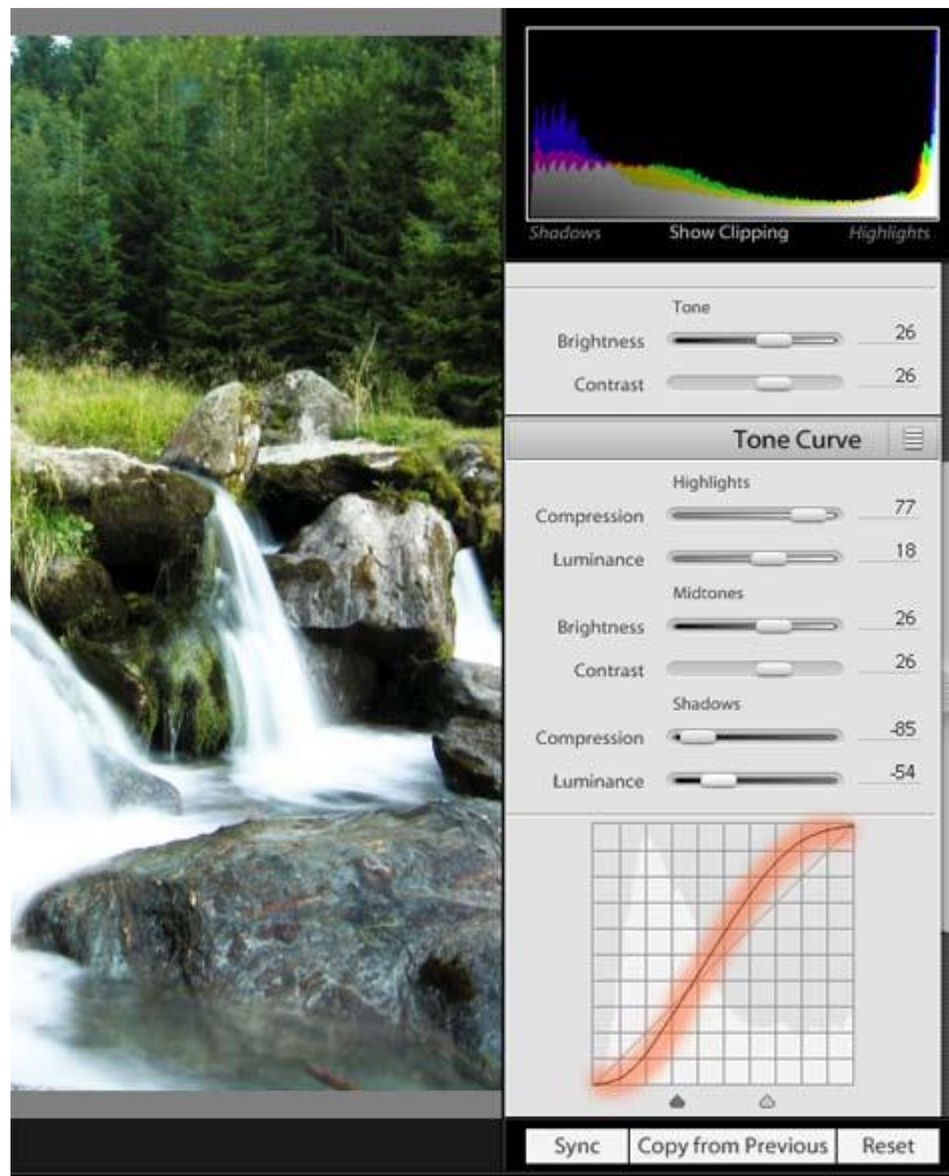
Pentru modificarea contrastului, convertorul RAW pune la dispozitia utilizatorului mai multe cai si mijloace.

O prima cale ar fi modificarea globala a contrastului prin comanda omonima. Daca modificarea contrastului se face prin comanda "Levels", fotograful poate modifica intr-o masura grosolana contrastul in zonele intunecoase, ale griului mijlociu sau in zona de lumini.

3.4. Curbe

Un pas mai departe in ajustarea fina a contrastului este reprezentat de comanda "Curbe" (Curves), prin care pot fi ajustate nivelele pe domenii

mult mai inguste. Aceasta permite recuperarea detaliilor in Umbre si in Lumini. Utilizind ajustarea pe curbe extindem intervalul dinamic reprodus in imagine.



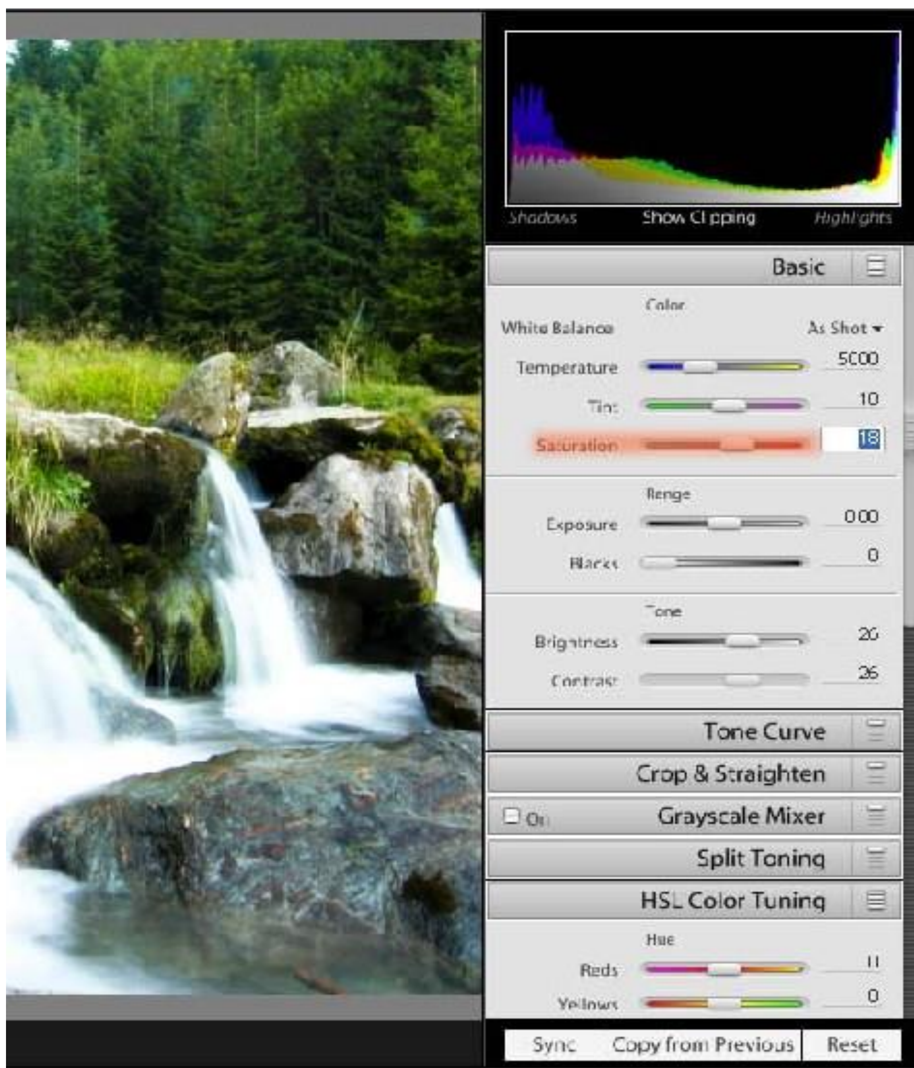
Modelarea curbei de expunere poate ameliora zgomotul in zonele intunecoase ale imaginii.

3.5. Reducerea zgomotului

Zgomotul din imaginea digitala apare datorita imperfectiunilor circuitelor electronice si este echivalentul granulatiei din fotografia argentica. Cresterea sensibilitatii la lumina a captatorilor este realizata de fapt prin amplificarea mai puternica a semnalului furnizat; o data cu semnalul util este amplificat si zgomotul, ceea ce se traduce prin sporirea granularitatii imaginii.

Reducerea zgomotului din imagine poate fi realizata prin aplicarea de filtre dedicate in programele de prelucrare a imaginii sau prin utilizarea de programe specializate anti-zgomot.

3.6. Ajustarea saturatiei culorilor



De multe ori, mai ales daca fotografiile urmeaza a fi expuse pe WEB, este nevoie de accentuarea saturatiei culorilor, dar aceasta operatiune trebuie facuta cu moderatie. Accentuarea cu 15 - 20 % este suficienta in majoritatea cazurilor.

In cazul in care in imagine apar si persoane, cresterea saturatiei culorilor poate duce la culori prea puternice ale pielii asa incat este nevoie de multa atentie.

Tot acum se poate face conversia in alb-negru daca aceasta este intentia fotografului.

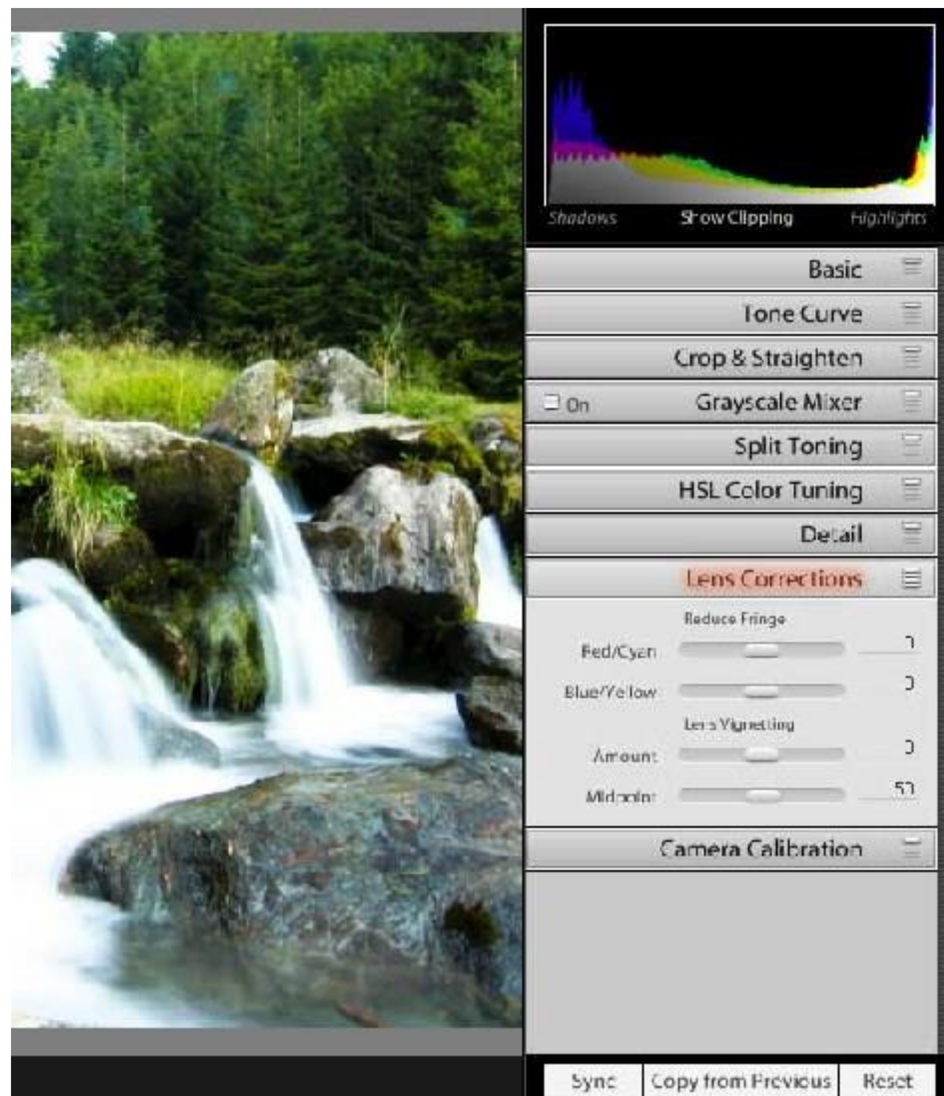
3.7. Corectarea distorsiunilor optice

Majoritatea obiectivelor zoom deformeaza "in butoi" la capatul superangular si "in perna" la capatul teleobiectiv.

Vignetarea (scaderea intensitatii luminii transmise prin obiectiv de la centrul cadrului spre periferie) este mai evidenta la diafragmele larg deschise si la superangulare.

Aberatiile cromatice sunt determinate de proprietatile luminii: capacitatea de refractie este dependenta, printre altele si de lungimea de unda a luminii incidente. Asa se face ca in planul de proiectie, razele luminoase de culoare albastra sunt focalizate intr-un plan situat mai aproape de

centrul optic in comparatie cu radiatia rosie, altfel spus, o sursa de lumina va fi reprodusa ca o pata alba inconjurata de un halou rosiatic spre periferia cadrului si unul de culoare albastra spre centrul cadrului.

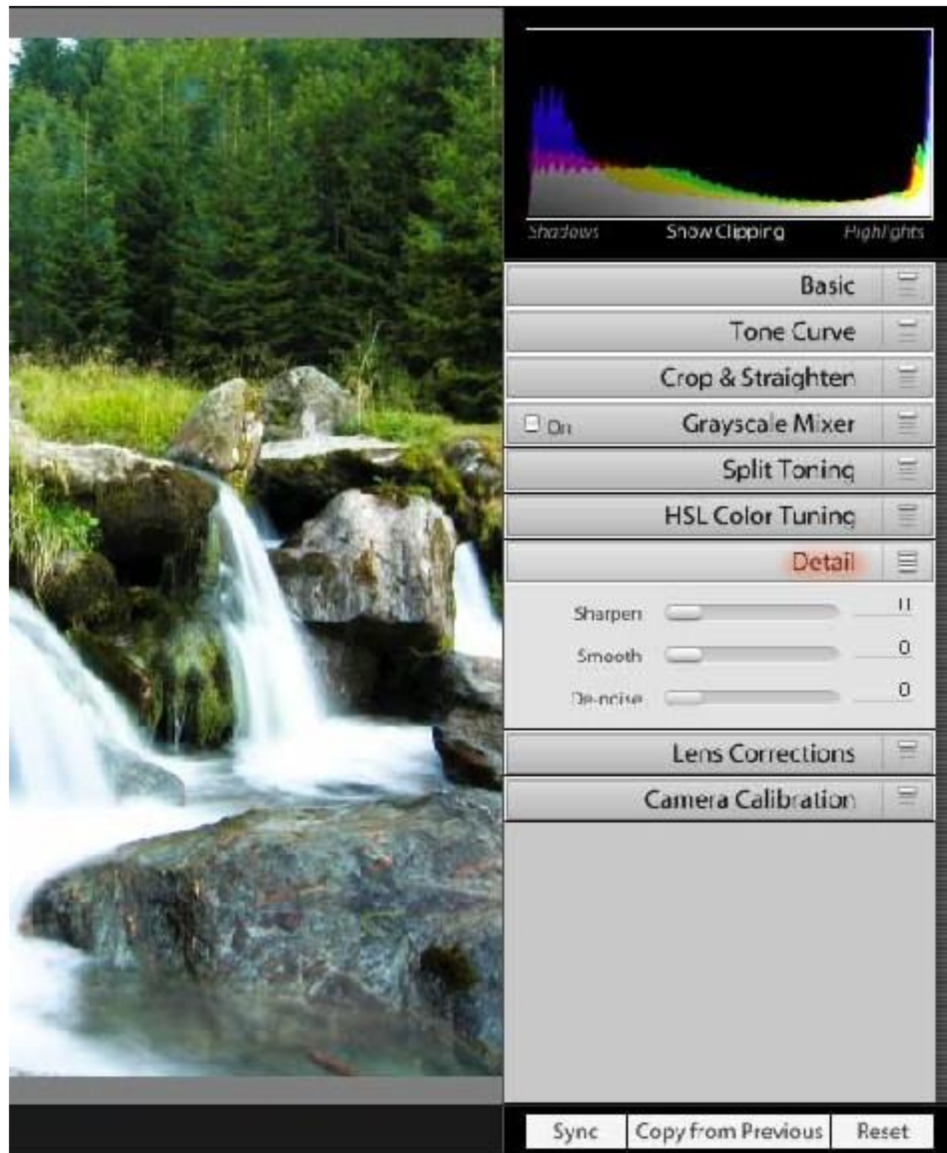


Converterul RAW trebuie sa posede subrutine prin care sa se corecteze si aceste aberatii optice.

3.8. Ajustarea microcontrastului

Sporirea microcontrastului se poate realiza prin exploatarea capacitatii ochiului uman de a fi foarte sensibil la diferentele de contrast ce apar la limita dintre doua suprafete.

In principiu, aceste filtre sporesc densitatea de gri pe o latime de 1 - 2 pixeli in zonele mai intunecoase si cresc luminozitatea in cele mai luminoase, realizind un efect similar cu cel de "margine" de care sunt capabile unele revelatoare ale filmelor argentice. Sporirea microcontrastului poate duce la cresterea zgomotului in imagine.



Se recomanda a fi ultima prelucrare aplicata fisierului de imagine. Programele de conversie RAW permit doar ajustarea globala, in schimb, programele de prelucrare a fotografiilor pot ajusta microcontrastul pe zone selectate in prealabil.

3.9. Decuparea imaginii si salvarea fisierului

Daca este nevoie, se poate decupa din fotografie zona sau zonele care nu contribuie la mesajul fotografiei si se alege locatia pentru fisierul de imagine prelucrat.

Fisierul RAW inmagazineaza informatia pe 12 biti (unele modele de camere foto digitale pot furniza informatia pe 14 biti) ceea ce permite reproducerea a peste 4.000 nuante. Dupa reconstituirea crominantei, fisierul poate fi salvat in format TIFF cu 8 sau cu 16 biti / culoare. Desi nu toate programele pot prelucra fisiere cu 16 biti / culoare, acestea poseda suficienta informatie, atat in umbre cat si in lumini, pentru a putea

fi supuse la prelucrari intensive, fara alterarea calitatii imaginii (posterizare). In schimb, fisierele care stocheaza informatia de culoare doar pe 8 biti / canal se altereaza vizibil daca sufera modificari de amploare.

3.10. Prelucrarea pe loturi

Daca au fost luate mai multe imagini in aceeasi locatie, ajustarile efectuate asupra unei imagini pot fi salvate si aplicate asupra unui intreg lot. Prelucrarea imaginilor pe loturi este foarte utila daca avem de prelucrat mai multe fotografii efectuate in aceleasi conditii (de exemplu o sesiune de fotografii in studio).

4. Concluzii

Prelucrarile fisierelor in convertoarele RAW sunt aplicate doar in momentul convesiei in fisierul JPEG sau TIFF, de aceea este recomandabil de a efectua cat mai multe ajustari in aceasta etapa si a lasa pentru prelucrare in Photoshop, de exemplu, doar ajustarile zonale, filtraje, etc.

Efectuarea ajustarilor asupra fisierului RAW permite interventii multiple si precise. De cele mai multe ori, convertoarele dispun atat de cursoare, pentru ajustari ample si rapide, dar si de casete numerice, in care se pot face modificari de finete.



Pentru a obtine rezultate optime si repetabile, este obligatorie etalonarea hardware a intregului lant care intervine in preluarea, prelucrarea si imprimarea imaginilor.

Care sunt **caracteristicile esentiale** ale unui convertor RAW?

- interfata simpla si intuitive
- suport pentru profile de culoare ale camerei foto si monitorului
- afisarea histogramei fisierului rezultat
- preview al principalelor functiuni: corectie balans de alb, expunere, etc.
- posibilitatea de a salva si reutiliza setari
- posibilitate de a prelucra fisiere in loturi
- posibilitatea de a salva fisiere TIFF pe 16 biti